

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

HD4N 5/445

## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96180531.5

[43]公开日 1999年12月22日

[11]公开号 CN 1239627A

[22]申请日 96.10.16 [21]申请号 96180531.5

[86]国际申请 PCT/US96/16514 96.10.16

[87]国际公布 WO98/17058 英 98.4.23

[85]进入国家阶段日期 99.6.10

[71]申请人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 M·D·诺克斯

A·H·丁维迪

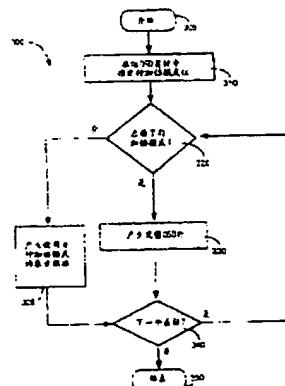
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 李本生

权利要求书1页 说明书7页 附图页数3页

[54]发明名称 采用行加倍产生屏幕显示消息的设备和方法

[57]摘要

通过构成具有定义一组交替 OSD 象素行的 OSD 数据的 OSD 位流来产生 OSD 消息的设备和伴随的方法。该 OSD 位流包括 OSD 首标和 OSD 数据。OSD 单元从由译码/显示系统编程的该 OSD 首标恢复象素控制信息。该 OSD 首标包括用于编程该 OSD 单元的彩色调色板并提供处理 OSD 数据的指令的信息。如果在 OSD 首标中启动了“行加倍模式”，则该 OSD 单元将重复对于一个 OSD 区的视频的下一行上的每个 OSD 行。



ISSN 1008-4274

BEST AVAILABLE COPY

专利文献出版社出版

90,192  
China  
NO. 98/17058

## 权 利 要 求 书

1. 一种构成屏幕显示 (OSD) 位流的方法，所述的方法包括步骤：  
设置在 OSD 首标中的一位，将所述的位用于表示行加倍模式；和  
产生定义一组交替 OSD 象素行的 OSD 数据。  
5      2. 根据权利要求 1 的方法，其中所述一组 OSD 象素行的每一个定义  
    一组在一个 OSD 区的单个水平行中显示的 OSD 象素。  
3. 根据权利要求 1 的方法，还包括产生定义一组非交替 OSD 象素  
行的 OSD 数据。  
4. 一种在存储媒体中存储的 OSD 位流包括：  
10     首标，有一个用于表示行加倍模式的位；和  
      一组 OSD 数据字节，连接到所述首标，定义一组交替的 OSD 象素  
      数据。  
5. 根据权利要求 4 的 OSD 位流，其中所述一组 OSD 行的每个定义  
    一组在一个 OSD 区的单个水平行中显示的 OSD 象素。  
15     6. 根据权利要求 4 的 OSD 位流，其中所述的 OSD 数据字节还定义  
      非交替的 OSD 象素行。  
7. 一种用于产生 OSD 位流的设备包括：  
      存储媒体，用于存储 OSD 首标和 OSD 数据；  
      处理器，耦合到所述存储媒体，用于启动在所述 OSD 首标中的行  
20     加倍模式位，并读出所述 OSD 首标和定义一组交替 OSD 象素行的所述  
      OSD 数据，以形成该 OSD 位流。  
8. 根据权利要求 7 的方法，其中所述的存储媒体是只读存储器  
    (ROM)。  
9. 根据权利要求 7 的设备，其中所述的存储媒体是随机存取存储  
25     器 (RAM)。  
10. 一种用于产生 OSD 消息的设备包括：  
      存储媒体，用于存储具有首标和 OSD 数据的 OSD 位流；  
      处理器，耦合到所述存储媒体，用于编程在所述 OSD 首标中的行  
      加倍模式位，并格式化定义一组交替 OSD 象素行的所述 OSD 数据；  
30     OSD 单元，耦合到所述处理器，用于处理所述 OSD 位流，以形成  
      OSD 消息。

## 说 明 书

### 采用行加倍产生屏幕显示消息的设备和方法

本发明涉及采用行加倍 (Line doubling) 模式产生屏幕显示 (OSD) 消息的方法和设备。更具体地说，本发明涉及通过重复对于 OSD 区的视频的下一行上的每个 OSD 行减小译码/显示系统的存储器带宽要求的方法和设备。

在用户电子产品中屏幕显示消息起着重要的作用，对用户提供指他们全部使用的菜单和该产品的结构。OSD 的其它重要特征包括提供闭合字幕 (Closed Captioning) 和信道标识 (logos) 显示的能力。

然而，数字视频技术标准的提高引起了产生和显示 OSD 消息总量增加的问题。例如，特殊的高清晰度电视 (HDTV) 规格，与在一个窗中最多 128 个字符的现在美国全国电视制式委员会规格相比，HDTV 在四个窗中必须显示高达 216 个字符。这些新的规格对用于译码和显示电视信号 (比如，HDTV, NTSC, MPEG, 等) 的译码/显示系统设置了重大的压力，它们必须对输入的编码数据流译码，并以最小的延迟将该译码的数据提供给显示系统。因为 OSD 消息必须用视频数据显示 (重叠)，该译码/显示系统的微处理器必须指定一个存储器的带宽部分，以执行 OSD 功能，从而增加了译码/显示系统的存储器带宽需要和总的计算开销。

因此，需要一种方法和设备，用于产生屏幕显示 (OSD) 消息，而并不增加译码/显示系统的硬件需要，比如存储器带宽。

本发明涉及，通过用 OSD 首标中的指令构成有效的 OSD 位流，以重复每个 OSD 行的设备及其伴随的方法。

更具体地说，根据本发明，一个 OSD 单元从存储装置恢复 OSD 位流。该 OSD 位流包含 OSD 首标和 OSD 数据。该 OSD 首标包含用于编程该 OSD 单元的彩色调色板并提供关于 OSD 数据处理的指令的控制信息。该控制信息是由译码/显示系统的处理器编程的。如果在 OSD 首标中启动“行加倍模式”，则该 OSD 单元将重复该 OSD 数据，使之重复每个 OSD 行。OSD 行代表一个在 OSD 区中的 OSD 象素的行。于是该 OSD 单元接收 OSD 数据的“x”行，并依次显示 OSD 数据的“2x”行。

现在将根据附图描述本发明的这些和其它方面。

在附图中：

图 1 是根据本发明的一方面的包括 OSD 单元的译码/显示系统的框图；

5 图 2 是使用行加倍模式表明采样 OSD 位流的结构的框图；和

图 3 是表示用行加倍模式构成有效 OSD 位流的方法的流程图。

图 1 表示对于电视信号 100 的译码/显示系统（以后称为译码系统）的框图。该译码系统包括处理器 130，随机存取存储器（RAM）140，只读存储器（ROM）142，OSD 单元 150，视频译码器 160，和混合器 170。将混合器 170 的输出经路径 180 耦合到显示装置 190。  
10

下面根据 MPEG 标准，ISO/IEC 国际标准 11172（1991）（一般称为 MPEG-1 格式）和 13818（1995）（一般称为 MPEG-2 格式）来描述本发明。然而，本领域的技术人员将认识到，可将本发明应用到或用于实现其它编码/译码格式的其它译码系统。

15 在该最佳实施例中，译码系统 100 对各种数据流（位流）120 执行实时的音频和视频去压缩。该位流 120 可包括按照 MPEG-1 和 MPEG-2 标准编码的音频和视频基本流。由编码器（未示出）产生该编码位流 120，并通过通信信道发送到该译码系统。该编码位流包含一组图像的编码表示，并可包括与这些图像相关的音频信息，比如，多媒体数据流。该多媒体源可以是 HDTV 台，视盘，有线电视台等。依次，  
20 译码系统 100 对该编码位流译码，以产生一组译码图像，以便在显示器 190 上与相关的音频信息同步地显示。然而，对于本发明的目的，译码系统 100 的音频译码功能是不相干的，因此未讨论。

更具体地说，处理器 130 接收位流 120 和位流 110 作为输入。位流 110 可包括各种控制信号和未包括在位流 120 中的其它数据位流。例如，可将信道译码器或传输单元（未示出）配置在传输信道和译码系统 100 之间，以实现数据分组的语法分析和向数据流或控制流的发送。

30 在该最佳实施例中，处理器 130 执行各种控制功能，包括但不限于，提供控制数据给视频译码器 160 和 OSD 单元 150，管理对存储器的访问和控制该译码图像的显示。尽管本发明描述了单个的处理器，但本领域的技术人员会知道，该处理器 130 可包括各种专用的装

置以管理特定的功能，例如，存储器控制器，微处理器接口单元等。

处理器 130 接收位流 120，并经视频译码器 160 将这些数据分组写入存储器 140。在经存储器数据总线传送到存储器之前，该位流可选择地通过先进先出[First-In-First-out(FIFO)]缓存器。另外一般还有另一个存储器（未示出），它只由处理器 130 使用。

存储器 140 用于存储一组数据包括压缩的数据，译码图像和 OSD 位表。照此，一般将该存储器映像到各种缓存器，例如，用于存储压缩数据的位缓存器，用于存储 OSD 位表的 OSD 缓存器，用于存储图像帧的各种帧缓存器，和用于存储译码图像的显示缓存器。

根据 MPEG 标准，视频译码器 160 译码在存储器 140 中的该压缩数据，以便在该存储器中重建该编码图像。在一些情况，该译码图像是一个差信号，将其加到存储的标准图像，以便根据编码该图像所用的压缩技术产生实际的图像（例如，方便于译码运动补偿图像）。一旦重建了图像，在显示前经混合器 170 存储在显示缓存器中。

同样，OSD 单元 150 使用存储器 140 以便存储该 OSD 位表或 OSD 规范。该 OSD 单元使用户（制造者）为重叠到该译码图像上的每一场定义位表。该 OSD 位表可包含存储在存储装置如 ROM 中的关于特定用户电子产品的结构和选择的信息。另一方面，该 OSD 位表可包含有关从有线电视，视盘等发送的闭合字幕和信道信息单元的信息。将 OSD 位表定义为可编程位置和大小的一组区（一般为矩形），其中每个区都有一个唯一的可用彩色的调色板。

为了用户指定的目的将该 OSD 位表写入存储器 140 的 OSD 缓存器。然而，本领域的技术人员将认识到，ROM 142 或其它等效的存储装置也可用于这个功能。

当为一个帧的特定图像启动该 OSD 功能时，处理器 130 操作在存储器 140 中的数据，以产生 OSD 位流。该 OSD 位流包括 OSD 首标和 OSD 数据（定义该 OSD 象素的数据）。

更具体地说，处理器 130 编程（格式化和存储）在存储器 140 中的 OSD 首标。该 OSD 首标包括有关顶和底 OSD 场位表的位置，调色板数据，对下一个首标块的指针，和包括 OSD 分辨率，彩色和压缩的各种显示模式的信息。一旦编程了该 OSD 首标，该处理器 130 可根据特定的实施方案操作在存储器 140 中的 OSD 数据。例如，根据选择的模

式格式化该 OSD 数据，比如下面讨论的行加倍模式。另外，该处理器可简单地用对该存储器中的 OSD 数据的指针编程该 OSD 首标，这里无修改地恢复了该存储的 OSD 数据以形成该 OSD 位流。

然后，处理器 130 报告启动状态，例如，OSD 起动，给 OSD 单元 5 150，它通过请求处理器 130 访问在存储器 140 里存储的 OSD 位流来响应。当该 OSD 单元读出该 OSD 首标，每个跟随有它们相关的 OSD 数据时，就形成和恢复了该 OSD 位流。在接收该 OSD 位流之后，该 OSD 单元根据指令或在该 OSD 首标中的选择模式处理该 OSD 象素数据。然后该 OSD 单元等待一对显示计数器（未示出），以获得标识在显示器 10 上用于插入该 OSD 信息（消息）的正确位置。在该位置上，该 OSD 单元将它的输出送到混合器 170。该 OSD 单元 150 的输出是代表在显示屏上的各自亮度和色度的数字字的流或序列。当需要保持流经该 OSD 单元的必要数据（OSD 位流）时可请求新的存储器访问，以生成综合的 OSD 显示。当从该存储器中读出现在 OSD 区域的 OSD 象素数据的最后 15 一个字节时，读出下一个 OSD 首标，重复该处理直到包括本帧的最后一个 OSD 区。

在本领域的技术人员会理解，上述的构成和恢复 OSD 位流的顺序是可改变的。例如，当处理器正格式化该 OSD 数据时，可从存储器中 20 读出该 OSD 首标，或者在未恢复整个 OSD 位流的情况下，或该 OSD 单元可将该 OSD 数据处理和显示为 OSD 消息。

因为将 OSD 象素数据重叠到该译码图像上，该混合器 170 选择地将译码图像与该 OSD 象素数据混合或多路复用。即，该混合器具有在每个象素位置显示 OSD 象素，该译码图像的象素，或两种象素的组合（混合）的能力。这种能力使得能显示闭合字幕（只有 OSD 象素数据）或在译码图像上显示透明的信道连合活字（OSD 象素和译码图像象素 25 二者的组合）。

视频译码器 160 和 OSD 系统 150 二者形成代表各组亮度和色度分量的数字字的流或序列。将这些视频分量表示数字字的序列经混合器 170 耦合到数 - 模转换器（DAC）185。将该亮度和色度表示数字字通过各自的 DAC 部分转换为模拟亮度和色度信号。

可将该 OSD 单元 150 用于在可显示的屏幕的任何部分上显示用户定义的位表，而与起动的视频区域的大小和位置无关。对于每个场可

独立地定义这个位表，规定为一个 OSD 区域的集合。一个区域通常是由它的边界规定的矩形区，由位表定义它的内容。每个区域有一个与之相关的调色板，定义了一组可在该区中使用的彩色（比如 4 或 16 个彩色）。如果需要，这些彩色的一个可以是透明的，使得如上所述显示其整个的背景。

然而，处理帧的该 OSD 功能增加了处理器 130 计算的开销，更重要的是，对该处理器的存储器带宽增加了严重的负担，因为处理器 130 必须服务于来自视频译码器 160 和 OSD 单元 150 的存储器请求。本发明通过实施该行加倍模式减小了该 OSD 位流的尺寸。通过重复每个 OSD 行，使必须从存储器 140 读出的 OSD 数据量减少了 50%。例如，通过在存储器 140 中放置 5 个行的 OSD 数据，并设置行加倍模式逼真，则该 OSD 单元 150 在显示输出的一个 OSD 区中产生 10 行。

图 2 表示采用行加倍模式的采样 OSD 位流 200 的结构。该 OSD 位流包括一组 OSD 首标 210，每个跟随有 OSD 数据 220。在一个实施例中，该首标是由 5 个 64 位字构成，跟随着任何数量的 64 位 OSD 数据（位表）字。该 OSD 首标 210 包括与该 OSD 区坐标 214 相联系的信息，对于特定 OSD 区的调色板的各种入口 216，和各种功能码（位）212。在本领域的技术人员会理解，该 OSD 首标可是任何长度。一个较长的首标可提供更多的信息和选择，例如，具有更多入口的调色板，但以更高的计算开销为代价，即，需要更多的读和写周期来实施 OSD 功能。事实上，该 OSD 首标的内容是特定实施例的表示，且不限于图 2 中所示的具体装置。

该 OSD 区坐标 214 包括 OSD 区的左和右边缘的位置，即，行开始和停止装置，列开始和停止位置。对于隔行显示，该区坐标包括对应的 OSD 区的顶和底场像素位表的位置（指针）。最后，该 OSD 区坐标 214 包括对存储器中的下一个首标块的指针。

调色板 216 包括一组入口，其每个入口包含 OSD 像素的色度和亮度级的表示。将调色板信息 216 用于编程该 OSD 调色板。因为每个 OSD 首标包括调色板信息 216，故对于每个 OSD 首标和它的相关的 OSD 数据字节可选择地改变其可利用的彩色。

功能码（位）212 包括与各种模式有关的信息，包括但不限于，显示选择和 OSD 位流选择。在该最佳实施例中，该功能位包括一个单

一的位用于表示“行加倍模式”是否起动的位。当该行加倍模式启动时，该 OSD 单元重复该 OSD 数据，以便重复每个 OSD 行。这样，只需要处理器 130 产生一半的 OSD 数据。即，该 OSD 位流的大小减少了大约 50%。

5 OSD 数据 220 包括位表数据，以从左向右和从顶到底的顺序。一般将该 OSD 数据用于定义在该位表成像中的每个象素对该 OSD 调色板的彩色变址 (index)。在该最佳实施例中，如果起动了“行加倍模式”，则 OSD 数据 220 定义了由一组 OSD 行 230 (OSD 象素行) 代表的一组数据字节。该 OSD 行的长度依赖于 OSD 区的尺寸。每个 OSD 行  
10 包含用于 OSD 单元 150 的足够 OSD 数据，以便在一个 OSD 区显示 OSD 象素的单一的水平行。通过重复每个 OSD 行，该 OSD 位流只承载每隔一个 OSD 行的 OSD 数据 (交替 OSD 象素行) (比如，行 1, 3, 5, 7…，如图 2 中所示)

15 这种操作模式使得处理器 130 对于其 OSD 位流承载所有 OSD 行的 OSD 数据的通常显示模式获得了 2: 1 压缩比。在该行加倍模式中，该 OSD 显示分辨率垂直向减少了 50%，因为每个相继的水平行的对显示同样的信息。

20 然而，用 OSD 分辨率的减少来换取较高的 OSD 消息显示速率对于各种 OSD 实施方案，比如，闭合字幕，是可接受和适当的。闭合字幕需要 OSD 消息的快速显示，这些消息一般与一系列的帧 (图像) 所说的字相关。因为需要观察该闭合字幕作为被显示的图像，在分辨率上的减少是一个可接受的折衷。而且，因为只是简短地显示在闭合字幕中的 OSD 消息，减少的分辨率一般不能注意到。因此，该行加倍模式减少了存储器操作的数量，而并不限制特定 OSD 方案的显示能力。

25 最后，尽管选择该行加倍模式用于 OSD 首标 210，该 OSD 单元 150 支援每个可有不同分辨率模式的多个首标块。同该 OSD 单元能够在同一视频屏上显示不同种类分辨率或格式。例如，可以较低的分辨率来显示单一 OSD 区的边界和不同部分。同样，根据被显示的 OSD 数据可以不同的分辨率显示不同的 OSD 区。

30 用户经处理器 130 来控制行加倍模式的选择。由 OSD 单元 150 使用检测需要减少存储器访问的软件可实施这个控制。例如，该视频译码器 160 可接收要求额外存储器访问的一系列复杂的编码帧。为了减

少 OSD 单元和视频译码器之间的存贮器访问冲突，通过启动在 OSD 位流中的行加倍模式，该处理器可抵消该视频译码器增加的要求。

图 3 表示用行加倍模式构成 OSD 位流的方法 300。该方法通常从一存贮设备，例如，存贮器再调用，并由处理器 130 执行。由处理器 5 130 产生该 OSD 位流，并由 OSD 单元 150 处理。方法 300 通过产生具有一个行加倍位的 OSD 首标，跟着有一组数据字节，来构成 OSD 位流。

参看图 3，方法 300 在步骤 305 开始并进入步骤 310，这里将该 OSD 首标中的一位指定为行加倍模式位。如果在该 OSD 首标中启动了该行加倍模式，则该 OSD 数据字节代表一组 OSD 行，由该 OSD 单元在显示器上重复每个 OSD 行。如果未启动该行加倍模式，则以正常格式 10 处理该 OSD 数据字节，这里，该 OSD 单元不经重复显示这些 OSD 行。

在步骤 320，方法 300 确定是否启动了该行加倍模式。如果对该询问是一个否定的回答，方法 300 进入步骤 325，使用非行加倍格式产生该 OSD 数据字节。然后该方法 300 进入步骤 340。

15 如果对步骤 320 的询问是肯定的回答，方法 300 进入步骤 330，这里将一组交替 OSD 行配置在这些 OSD 数据字节中。每个 OSD 行包括用于 OSD 单元 150 的足够的 OSD 象素，以显示在一个 OSD 区中的单个的水平行。即，该 OSD 位流只承载每隔一个 OSD 行的 OSD 数据。

20 在步骤 340，方法 300 确定是否有另一个 OSD 首标。如果修改由功能位 212 代表的各种模式，可要求新的 OSD 首标。同样，对于帧上的每个新的 OSD 区需要一个新的首标。如果对于该询问的回答是否定的，方法 300 进入步骤 350，这里方法 300 结束。如果对该询问是肯定的回答，方法 300 进入步骤 320，其中对于每个另外的 OSD 首标重复步骤 320 - 330。以这种方式，该 OSD 位流可包括行加倍 OSD 数据 25 字节和非行加倍 OSD 数据字节两者。

这样，已表示和描述了构成具有一组交替 OSD 象素行的 OSD 位流的新方法和设备。在考虑了公开本发明实施例的该说明书和附图之后，对本领域的技术人员是明显的，本发明可有许多变化，修改和其它使用和应用。所有这些都不脱离本发明的精神和范围，本发明的范围只由后面的权利要求书限定。

说 明 出 图

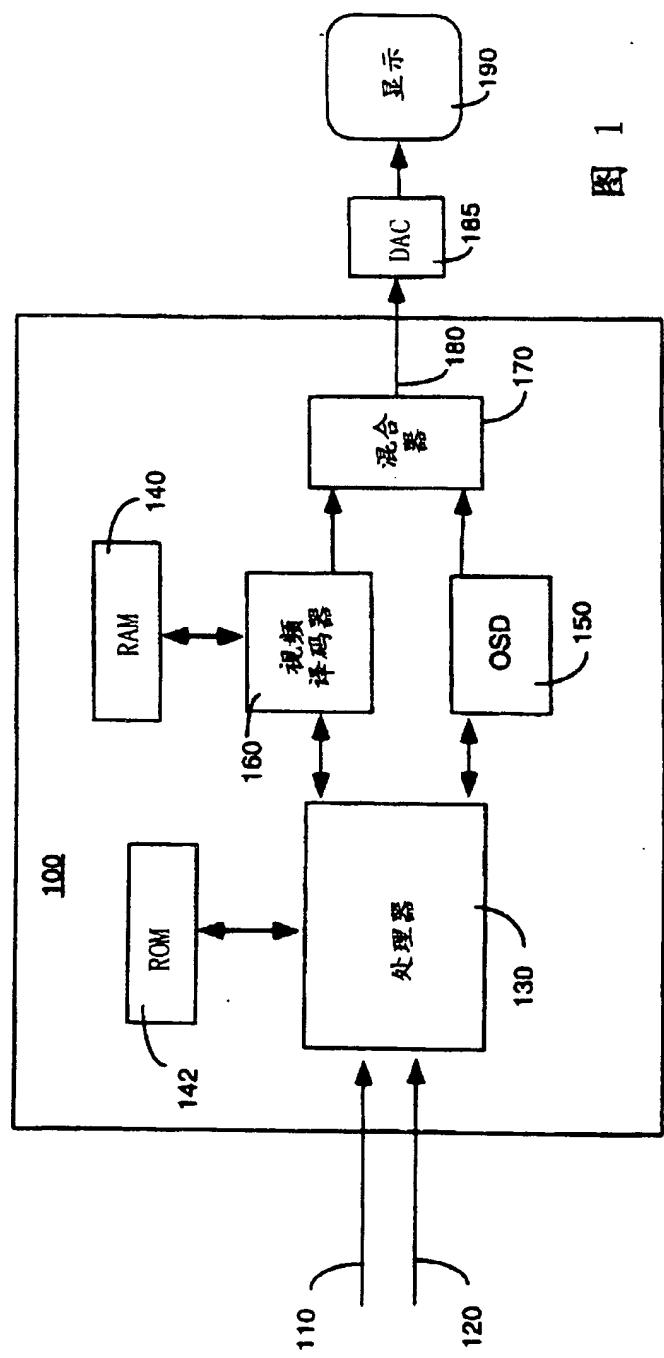


图 1

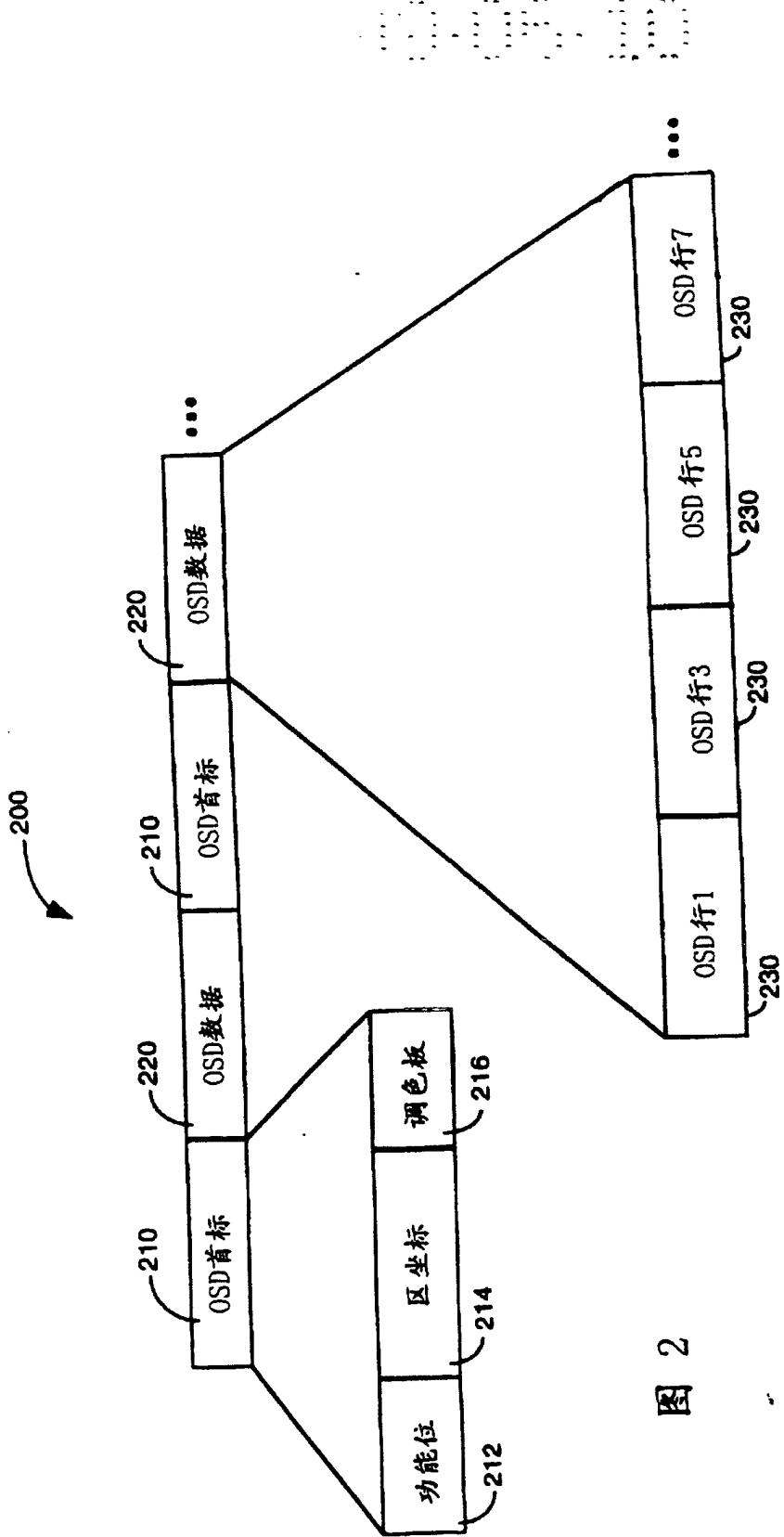
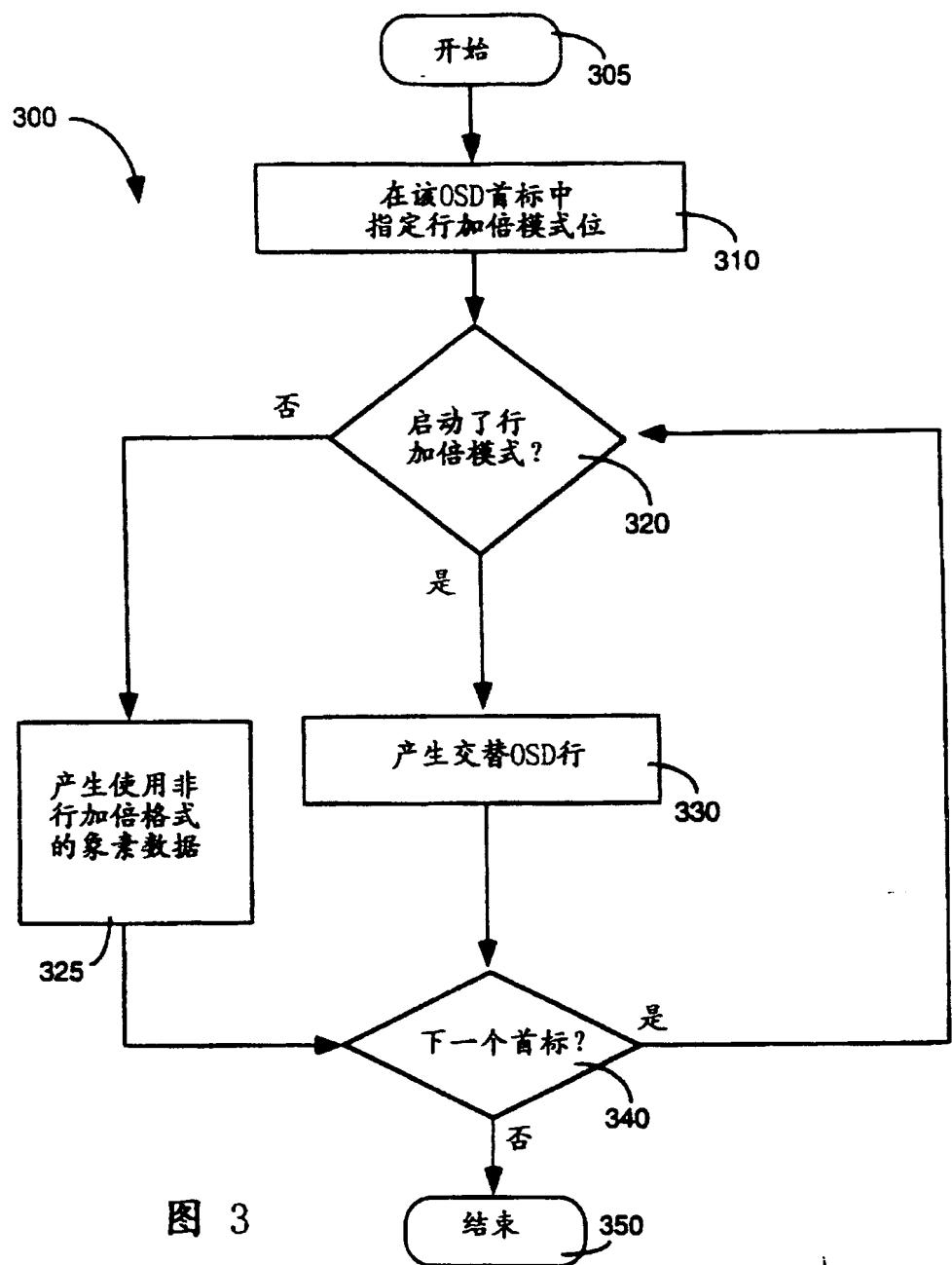


图 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.  
As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**